

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-043890

(43)Date of publication of application : 14.02.1997

(51)Int.Cl.

G03G 7/00
B05D 7/04
B32B 27/32
C08J 7/04

(21)Application number : 07-210999

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD
FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 27.07.1995

(72)Inventor : TAKEHANA TADASHI
TANI YOSHIO
HOSOI KIYOSHI
HARADA KATSUMI

(54) ELECTROPHOTOGRAPHIC FILM TO BE TRANSFERRED

(57)Abstract:

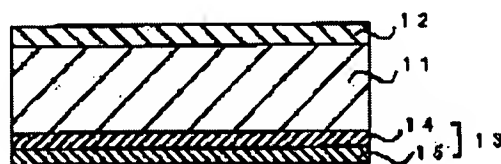
PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an electrophotographic film to be transferred which is excellent in both of a traveling property and blocking property by providing the other surface of a transparent base with a back layer consisting of a conductive primer coating layer and a friction-coefft. decreasing layer.

SOLUTION: The electrophotographic film to be transferred which is formed with an image receiving layer

12 on one surface of the transparent base 11 and is formed with the back layer 13 on another surface of the transparent bas 11 is illustrated. The back layer 13

consists of the conductive primer coating layer 14 and the friction-coefft. decreasing layer 15. The conductive primer coating layer 14 is formed on the transparent

base 11 and the wear-coefft. decreasing layer 15 thereon. The conductive primer coating layer 14 bears the effect of suppressing the static electricity usually generated by the transportation of the electrophotographic film to be transferred within a copying machine and the effect of controlling the charges necessary for taner transfer. On the other hand, the



BEST AVAILABLE COPY

friction-coeff. decreasing layer 15 acts to lower the friction coeff. of the electrophotographic films to be transferred with each other or with the transportation surface of the copying machine at the time of transportation.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 05.02.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The transferred film for electrophotography which is a transferred film for electrophotography with which one front face of a transparence base material was equipped with the television layer, and is characterized by preparing the back layer which becomes the front face of another side of this transparence base material from conductive undercoat and a coefficient-of-friction reduction layer.

[Claim 2] The transferred film for electrophotography according to claim 1 whose coefficient of static friction of a back layer is 0.30 or less.

[Claim 3] The transferred film for electrophotography according to claim 1 whose surface tension of a back layer is 36 or less dyn/cm.

[Claim 4] The transferred film for electrophotography according to claim 1 with which a coefficient-of-friction reduction layer consists of a copolymer including polyolefine or an olefin unit.

[Claim 5] The transferred film for electrophotography according to claim 1 with which particle size consists [conductive undercoat] of a metallic-oxide particle and a polymer 0.2 micrometers or less.

[Claim 6] A back layer is 1×10^{10} - 1×10^{14} ohm/cm 2. 25 degrees C of the range, transferred film for electrophotography according to claim 1 which has the surface electric resistance in RH 65%.

[Claim 7] The transferred film for electrophotography according to claim 1 whose transferred film for electrophotography is an object for color picture formation.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the transparent transferred film for electrophotography suitable for creating a projection image using the indirect dry-type-electrophotography copying machine, the full color electrophotography copying machine, or the various printers for regular papers. It is related with the transferred film for electrophotography which can be especially used for OHP (over head projector).

[0002]

[Description of the Prior Art] The approach of using the transferred film for electrophotography (it being hereafter called a bright film) instead of a regular paper, forming a toner image on this film using the indirect dry-type-electrophotography copying machine for regular papers, and making this a projection image (transparency image) by OHP (over head projector) is widely used as an approach of obtaining a projection image simply. Especially, with the spread of an indirect dry type full color electrophotography copying machine or various printers, a color picture is formed on a bright film and, recently, the approach of using as a projection image by OHP is also performed briskly. For this reason, while being able to form the projection image excellent in color enhancement, the transferred film for electrophotography excellent in film transport nature (performance traverse) etc. which is easy to use is called for.

[0003] However, although the transferred film for electrophotography for the indirect dry-type-electrophotography copying machines for monochrome (for black and white) currently used from the former also has the place improved [fixable / of a toner], in film transport nature (performance traverse), there are still many problems. For example, when the transferred film for electrophotography (OHP film) is inserted from a manual bypass tray using an indirect dry type full color electrophotography copying machine, a double feed (phenomenon in which an OHP film is conveyed by two or more sheet coincidence), and misfeed (phenomenon in which an OHP film is not conveyed) occur in many cases. Since it is rare for an OHP film to copy two or more same things, insertion from a manual bypass tray is usually performed. Moreover, in order in a color copy to rotate an imprint drum four times, to perform an imprint on an OHP film, in order to imprint the toner of four colors, and to fix the imprinted toner, an OHP film is inserted in a fixing roll through the conveyance plate installed between the imprint drum and the fixing roll. An OHP film adheres to this conveyance plate, and it becomes impossible in this case, to crook and insert in it in many cases. In the case of the OHP film with which this conveyance plate was produced from the metal plate with which resin was covered so that insertion on a fixing roll might usually progress smoothly and which has passed through the above-mentioned imprint process although it slides and being excelled in a sex, the above-mentioned trouble tends to occur in insertion on a fixing roll.

[0004] In order that the transferred film for electrophotography for the indirect dry-type-electrophotography copying machines for monochrome (for black and white) currently used from the former may raise film transport nature (performance traverse), the television layer (usually prepared in

the both sides of a base material) is made to contain various mat agents and an antistatic agent (JP,58-112735,A, JP,1-315768,A, and JP,6-19179,A). as a mat agent -- beads, such as polymethylmethacrylate, polyethylene, and polytetrafluoroethylene, and SiO₂ etc. -- the minerals particle is used. Moreover, the transferred film for electrophotography which prepared the television layer in the right face of a base material, and prepared the antistatic layer containing antistatic agents (alkyl benzimidazole sulfonate etc.) in the rear face is also indicated by JP,48-75240,A.

[0005] Even if it uses the transferred film for electrophotography in consideration of antistatic nature for a slipping nature pan which is indicated by the above-mentioned official report, it is difficult to prevent the problem of the poor insertion to the fixing roll by the adhesion in the conveyance plate of the double feed in the insertion from a manual bypass tray in the above-mentioned indirect dry type full color electrophotography copying machine, misfeed, or fixing roll this side, and crookedness.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Therefore, this invention aims at offering the transferred film for electrophotography which has the outstanding performance traverse. Furthermore, both this inventions aim at offering the transferred film for electrophotography excellent in performance traverse and blocking resistance. Especially this invention aims at offering the transferred film for electrophotography for [which has the outstanding performance traverse] carrying out color toner image formation. Moreover, this invention aims at offering the transferred film for electrophotography in which the outstanding performance traverse is shown, when it copies using an indirect dry-type-electrophotography copying machine, a full color electrophotography copying machine, or various printers.

[0007]

[Means for Solving the Problem] The transferred film for electrophotography which is a transferred film for electrophotography with which one front face of a transparence base material was equipped with the television layer, and is characterized by preparing the back layer which becomes the front face of another side of this transparence base material from conductive undercoat and a coefficient-of-friction reduction layer can attain the above-mentioned purpose.

[0008] The desirable mode of the transferred film for electrophotography of above-mentioned this invention is as follows.

- 1) A back layer has 0.30 or less coefficient of static friction.
- 2) A back layer has the surface tension of 36 or less dyn/cm.
- 3) A coefficient-of-friction reduction layer consists of a copolymer including polyolefine or an olefin unit.
- 4) Particle size consists [conductive undercoat] of a metallic-oxide particle and a polymer 0.2 micrometers or less.
- 5) A back layer is 1×10^{10} - 1×10^{14} ohm/cm 2. 25 degrees C of the range and the transferred film for 6 electrophotography which has the surface electric resistance in RH 65% are the objects for color picture formation.
- [0009] 7) A television layer consists of polyester which consists of a repeating unit of a dihydric alcohol component including a terephthalic-acid unit and 2, a kind of dicarboxylic acid [at least] unit chosen from the group which consists of a 6-naphthalene dicarboxylic acid unit, the repeating unit of a dibasic-acid component including a sulfo benzene dicarboxylic acid unit and an ethylene glycol unit, a triethylene glycol unit, and the ethyleneoxide addition product unit of bisphenol A.
- 8) at least a kind of dicarboxylic acid unit chosen from the group which the repeating unit of the dibasic-acid component of polyester becomes from terephthalic-acid unit and 2, and 6-naphthalene dicarboxylic acid unit in the above 7 -- a 60-95-mol % and sulfo benzene dicarboxylic acid unit -- 5-17-mol % -- containing -- and the repeating unit of a dihydric alcohol component -- an ethylene glycol unit -- a 10-60-mol % and triethylene glycol unit -- the ethyleneoxide addition product unit of 30-90-mol % and bisphenol A -- 5-40-mol % -- contain.
- 9) In the above 7, the repeating unit of the dibasic-acid component of polyester consists of 5-17 mol % of 0-35 mol % and sulfo benzene dicarboxylic acid units of 60-95 mol % and isophthalic acid units of

terephthalic-acid units.

10) In the above 7, the repeating unit of the dibasic-acid component of polyester consists of 5-17 mol % of 60-95 mol % and sulfo benzene dicarboxylic acid units of 2 and 6-naphthalene dicarboxylic acid units 0-35 mol% of isophthalic acid units.

11) In the above 7, the repeating unit of the dibasic-acid component of the above-mentioned polyester consists of a 10-90 mol % [of 2 and 6-naphthalene dicarboxylic acid units], and 5-17-mol % sulfo benzene dicarboxylic acid unit 0-35 mol% of 0-90 mol % and isophthalic acid units of terephthalic-acid units.

12) A television layer contains a surfactant and a mat agent further.

13) A television layer has 25 degrees C of the range of 1×10^{10} to 1×10^{14} ohms, and the surface electric resistance in 65%RH.

14) The thickness of a television layer is in the range of 1-8 micrometers.

15) A transparence base material consists of polyethylene terephthalate.

[0010] Moreover, the process which the above-mentioned transferred film for electrophotography exposes the process:(1) photo-conductor front face of following (1) - (3) in the image, and forms a latent image, (2) The process which develops negatives using a kind among two or more sorts of toners for forming the color picture which consists this latent image of a charge of a coloring matter, and binder resin, and forms an image in a photo conductor front face, And the process which imprints (3) this images in this television layer of the above-mentioned transferred film for electrophotography, After imprinting a color picture on this transferred film for electrophotography by repeating only the number of the classes of the above-mentioned toner, It can be used in favor of the color picture formation approach which consists of forming a color picture on this transferred film for electrophotography by pressing the transfer picture of this toner with the heat roll heated by the fixing temperature of this toner.

[0011] The transferred film for electrophotography of [description with detailed invention] this invention has fundamentally the configuration in which the television layer was formed in one front face of a transparence base material, and the back layer was formed on it on the surface of another side. The sectional view having shown typically the typical configuration of the transferred film for electrophotography of this invention in drawing 1 is shown.

[0012] The television layer 12 is formed in one front face of the transparence base material 11, and the transferred film for electrophotography with which the back layer 13 was formed is shown in another front face of the transparence base material 11 at drawing 1. The back layer 13 consists of conductive undercoat 14 and a coefficient-of-friction reduction layer 15, the conductive undercoat 14 is formed on a transparence base material, and the coefficient-of-friction reduction layer 15 is formed on it. The conductive undercoat 14 bears the work which controls the charge which mainly needs the transferred film for electrophotography for the work which stops static electricity usually produced by conveying the inside of a copying machine, and a toner imprint, and the coefficient-of-friction reduction layer 15 has the work to which coefficient of friction with the conveyance side of the copying machine which contacts at the time of transferred the comrades (namely, television layer) for electrophotography, or conveyance is reduced. By work of both layers, it excels in performance traverse and the transferred film for electrophotography which hardly generates blocking of films further, either can be obtained.

[0013] The sectional view having shown typically another typical configuration of the transferred film for electrophotography of this invention in drawing 2 is shown. The television layer 22 is formed in one front face of the transparence base material 21 on the conductive undercoat 26 and conductive undercoat, and the transferred film for electrophotography with which the back layer 23 was formed is shown in another front face of the transparence base material 21 at drawing 2 R> 2. The back layer 23 consists of conductive undercoat 24 and a coefficient-of-friction reduction layer 25, the conductive undercoat 24 is formed on a transparence base material, and the coefficient-of-friction reduction layer 25 is formed on it.

[0014] The above-mentioned transparence base materials 11 and 21 are transparent, and if it is the ingredient which has the property in which the radiant heat when being used as an OHP can be borne,

they can be used. As the ingredient, polysulfone, polyphenylene oxide, polyimide, a polycarbonate, a polyamide, etc. can be mentioned to cellulose ester, such as polyester; nitrocelluloses, such as polyethylene phthalate, cellulose acetate, and cellulose acetate butylate, and a pan. As heat-resistant temperature of the film obtained from these ingredients, an ingredient 100 degrees C or more is desirable. In these, since it excels in thermal resistance and transparency, a polyethylene phthalate film is desirable. Its thickness of a film is easy to deal with a 50-200-micrometer thing and is desirable although there is especially no limit. There is an inclination for heat-resistant temperature to deform when a less than 100-degree C film carries out heating fixing of the toner, therefore plastic film tends to produce flapping. Moreover, when it softens with heating at the time of fixing, as for a film, it is desirable that it is the thickness which is extent which Siwa cannot generate easily. Therefore, the thickness has desirable 50 micrometers or more, and its 75 more micrometers or more are desirable. Moreover, the upper limit of the thickness of a film has desirable 200 micrometers or less in consideration of decline in light transmittance, and is desirable. [of 150 more micrometers or less] Therefore, as for the thickness of the plastic film which has thermal resistance, it is desirable that it is 50-200 micrometers, and it is desirable that it is further 75-150 micrometers.

[0015] Generally as for the television layers 12 and 22, a polymer with a glass transition temperature of 35 degrees C or more (preferably 45-120 degrees C) is used as a polymer. For example, polyester resin, polyether resin, acrylic resin, an epoxy resin, urethane resin, amino resin, and phenol resin can be mentioned. A water-dispersion polymer is desirable. When using a television layer for a color toner, it is necessary to imprint the color toner of four colors and to fix it, and the cohesive energy of the polymer of such a television layer needs to be high. The polyester which consists of a repeating unit of a dihydric alcohol component including a kind of dicarboxylic acid [at least] unit chosen from the group which consists of a terephthalic-acid unit and 2, and 6-naphthalene dicarboxylic acid unit as such a polymer, the repeating unit of a dibasic-acid component including a sulfo benzene dicarboxylic acid unit and an ethylene glycol unit, a triethylene glycol unit, and the ethyleneoxide addition product unit of bisphenol A is desirable. Since the above-mentioned polyester is moderately softened at toner fixing temperature, since it is embedded in a television layer and the tilt angle (it mentions later) in the fixing temperature of a television layer front face and a toner generally becomes small, a toner can obtain the fixing image which does not almost have irregularity. Moreover, since a toner and a television layer (polyester) dissolve by the interface by using the above-mentioned polyester, and generating of the interface of a toner and a television layer is almost lost and that of most optical refraction from an over head projector is lost by this, the image which has the outstanding color enhancement which does not have muddiness as a projection image can be obtained.

[0016] at least a kind of dicarboxylic acid unit chosen from the group which the repeating unit of the above-mentioned dibasic-acid component becomes from terephthalic-acid unit and 2, and 6-naphthalene dicarboxylic acid unit as the above-mentioned polyester -- a 60-95-mol % and sulfo benzene dicarboxylic acid unit -- 5-17-mol % -- containing -- and the repeating unit of a dihydric alcohol component -- an ethylene glycol unit -- a 10-60-mol % and triethylene glycol unit -- the ethyleneoxide addition product unit of 30-90-mol % and bisphenol A -- 5-40-mol % -- containing is desirable. The polyester of such a presentation is a water-dispersion polymer. A water-dispersion polymer means the polymer to which itself distributes easily in water, covers at a long period of time, and can maintain the distributed condition.

[0017] The amount of the above-mentioned sulfo benzene dicarboxylic acid, its alkyl, or the hydroxyalkyl ester used has desirable 5-17-mol % of rate of all dibasic-acid components, and its 6-15-mol range which is % is especially desirable.

[0018] In the above-mentioned sulfo aryl dicarboxylic acid, its alkyl, or hydroxyalkyl ester, as hydroxyalkyl, a hydroxyethyl radical, a hydroxypropyl radical, a hydroxy isopropyl group, and hydroxy butyl can be mentioned, and a methyl group, an ethyl group, an isopropyl group, a propyl group, or butyl can be mentioned as alkyl. Especially a hydroxyethyl radical is desirable. As for a sulfonic group, it is desirable that it is the salt of sodium, a potassium, or a lithium, and especially its sodium salt is desirable. As for the above-mentioned sulfo benzene dicarboxylic acid, its alkyl, or hydroxyalkyl ester,

it is desirable that it is the low-grade alkyl ester or low-grade hydroxyalkyl ester of the isophthalic acid which has the metal base of a sulfonic acid, a terephthalic acid, phthalic acids, or these acids, and the isophthalic acid which has especially the metal base of a sulfonic acid, its low-grade alkyl or low-grade hydroxyalkyl ester, the isophthalic acid methyl ester that has the metal base of a sulfonic acid further, or its hydroxyethyl ester is desirable.

[0019] 1-5 mols (preferably 1 or two mols) have [the ethyleneoxide addition product of above-mentioned bisphenol A] the desirable number of ethyleneoxide addition.

[0020] The number average molecular weight of the above-mentioned polyester has the desirable range of 1500-5000. Moreover, the weight average molecular weight of the above-mentioned polyester has the desirable range of 2500-15000. As for (the weight average molecular weight/number average molecular weight) of the above-mentioned polyester, it is desirable that it is in the range of 1.2-3.0.

[0021] The above-mentioned television layer may contain a mat agent. Since addition of a mat agent can raise slipping nature, it gives good effectiveness also in abrasion resistance and damage resistance. as the ingredient used for the above-mentioned mat agent -- fluororesin and a low-molecular-weight polyolefine system organic polymer (an example --) the wax emulsion of a polyethylene system mat agent, paraffin series, or micro crystallin **, and abbreviation -- as an ingredient used for a spherical mat agent Bead-like plastics powder (the example of an ingredient, the bridge formation mold PMMA, a polycarbonate, polyethylene terephthalate, polyethylene, or polystyrene) and a non-subtlety particle (an example, SiO₂, aluminum 2O₃, talc, or kaolin) can be mentioned. The content of the above-mentioned mat agent has 0.1 - 10 desirable % of the weight to a polymer.

[0022] As for the above-mentioned television layer, it is desirable to have the surface electric resistance of the range of 1×10^{10} to 1×10^{14} ohms (on conditions of 25 degrees C and 65%RH). In the case of less than 1×10^{10} ohms, the concentration of the toner image with which the amount of toners at the time of a toner being imprinted by the television layer of the transferred film for electrophotography is not enough with an image, and is obtained is low, when, exceeding 1×10^{14} ohms on the other hand, the charge beyond the need is generated at the time of an imprint, and a toner is not fully imprinted, but the concentration of an image becomes low. It is electrified during the handling of the transferred film for electrophotography, and dust tends to adhere, and it becomes easy to generate misfeed, a double feed, a discharge mark, toner imprint NUKE, etc. at the time of a copy.

[0023] The above-mentioned television layer may be made to contain a surfactant for the purpose of adjusting a television layer to the above-mentioned surface electric resistance. as a surface active agent - an alkylbenzene imidazole sulfonate, a naphthalenesulfonic acid salt, carboxylic-acid sulphone ester, phosphoric ester, heterocycle amines, ammonium salt, phosphonium salt and betaine system amphoteric salt or ZnO and SnO₂, aluminum 2O₃, In 2O₃, and MgO, BaO and MoO₃ etc. -- a metallic oxide can be mentioned.

[0024] By request, further, well-known ingredients, such as a coloring agent, an ultraviolet ray absorbent, a cross linking agent, and an antioxidant, can be used for a television layer, unless the property of the transferred film for electrophotography of this invention is spoiled.

[0025] Formation of the above-mentioned television layer can distribute or dissolve for example, the above-mentioned polymer, a mat agent, an antistatic agent, etc. in water or an organic solvent, and can carry out the obtained coating liquid spreading and by carrying out stoving on the above-mentioned transperence base material. Spreading can be performed by the well-known methods of application, such as for example, the Ayr doctor coating machine, a bread coating machine, a rod coating machine, a knife coating machine, a squeeze coating machine, a reverse roll coater, and a bar coating machine.

[0026] The thickness of the above-mentioned television layer has the desirable range of 1-8 micrometers, and its range which is 2-6 micrometers is especially desirable. It becomes difficult for a toner to fully embed to the interior of a television layer, and irregularity becomes easy to be made in the halftone section of a toner image front face in the case of less than 1 micrometer. Moreover, when 8 micrometers is exceeded, cohesive failure becomes easy to happen within a television layer at the time of fixing, and it becomes easy to generate an offset phenomenon.

[0027] Although the above-mentioned transferred film for electrophotography indicated the thing of

structure which was able to prepare the television layer on the transparency base material, when desired surface electric resistance is not acquired by the above-mentioned surfactant, it may use other antistatic agents together and may prepare conductive undercoat between a transparency base material and a television layer. Conductive undercoat can use the thing of the back layer mentioned later.

[0028] The back layers 13 and 23 which consist of conductive undercoat 14 and 24 of this invention and coefficient-of-static-friction reduction layers 15 and 25 are formed in the near front face in which the television layer of a transparency base material is not prepared.

[0029] The above-mentioned conductive undercoat is a layer by which the conductive-metallic-oxide particle was distributed in the polymer. as the ingredient of an conductive-metallic-oxide particle -- ZnO, TiO, SnO₂, aluminum 2O₃, In 2O₃, SiO₂, and MgO, BaO and MoO₃ Mentioning cuts. These may be used independently and may use these multiple oxides. Moreover, what contains a different-species element further is desirable, for example, for Nb, Ta, etc., aluminum, In, etc. are [a metallic oxide] SnO₂ to TiO to ZnO. The thing which it received [thing] and made Sb, Nb, a halogen, etc. contain (doping) is desirable. SnO₂ which doped Sb in these It is especially desirable. Moreover, the particle size of an conductive-metallic-oxide particle has desirable 0.2 micrometers or less.

[0030] As an ingredient of the polymer of the above-mentioned conductive undercoat Polyvinyl alcohol, polyacrylic acid, polyacrylamide, polyhydroxy ethyl acrylate, A polyvinyl pyrrolidone, water-soluble polyester, water-soluble polyurethane, Water-soluble nylon, a water-soluble epoxy resin, gelatin, hydroxyethyl cellulose, Water-soluble polymers, such as hydroxypropylcellulose, carboxymethyl celluloses, and these derivatives; Moisture powder acrylic resin, Moisture powder type resin, such as moisture powder polyester; organic solvent meltable mold resin, such as emulsion; acrylic resin, such as an acrylic resin emulsion, a polyvinyl acetate emulsion, and an SBR (styrene butadiene rubber) emulsion, and polyester resin, can be mentioned. A water-soluble polymer, moisture powder type resin, and an emulsion are desirable. To these polymers, the above-mentioned surfactant may be added further. Moreover, a cross linking agent etc. may be added.

[0031] Formation of the above-mentioned conductive undercoat can distribute or dissolve for example, the above-mentioned conductive-metallic-oxide particle, a polymer, etc. in water or an organic solvent, and can carry out the obtained coating liquid spreading and by carrying out stoving on the above-mentioned transparency base material. Spreading can be performed by the well-known methods of application, such as for example, the Ayr doctor coating machine, a bread coating machine, a rod coating machine, a knife coating machine, a squeeze coating machine, a reverse roll coater, and a bar coating machine.

[0032] The thickness of the above-mentioned conductive undercoat has the desirable range of 0.1-2 micrometers, and its range which is 0.1-1 micrometer is especially desirable.

[0033] A coefficient-of-friction reduction layer is prepared on the above-mentioned conductive undercoat. A coefficient-of-friction reduction layer consists of a polymer with the low coefficient of static friction of the front face when making it the film, and contains the mat agent and the surfactant further preferably.

[0034] As a polymer with a low coefficient of static friction, low density polyethylene, low molecular weight polyethylene, polyolefine [, such as polypropylene,]; (meta) -- an acrylic acid/olefine copolymer (an example --) methacrylic acid / ethylene copolymer; -- vinyl acetate / olefine copolymer (example, vinyl acetate / ethylene copolymer); -- an ionomer (an example, a methacrylic acid metal salt / ethylene copolymer (as a metal)) Zn, Na, K, Li, calcium, Mg;Na, and Zn are desirable --; fluororesin (an example --) Polytetrafluoroethylene, poly KUROO trifluoro ethylene, and polyvinylidene fluoride; and fluorine system acrylic resin (polymer of an example and the fluoro alcoholic ester of a methacrylic acid) can be mentioned. A copolymer (meta) (an acrylic acid/olefine copolymer, vinyl acetate/olefine copolymer, and ionomer) including polyolefine and an olefin unit is desirable, and especially an ionomer is desirable. As for these resin, it is desirable to use it as a water dispersing element in respect of productivity. When using it as a water dispersing element of these resin, it is desirable to use the dispersing element of resin excellent in the film formation nature which can form the film by whenever [stoving temperature / of 150 degrees C or less]. Although a coefficient-of-friction reduction layer is formed by carrying out

spreading desiccation of the coating liquid which usually contains these polymers, it may stick the sheet of the above-mentioned polymer on conductive undercoat.

[0035] As for the above-mentioned coefficient-of-friction reduction layer, it is desirable to contain a mat agent. Since addition of a mat agent can raise slipping nature, it gives good effectiveness also in abrasion resistance and damage resistance. as the ingredient used for the above-mentioned mat agent -- fluororesin and a low-molecular-weight polyolefine system organic polymer (an example --) the wax emulsion of a polyethylene system mat agent, paraffin series, or micro crystallin **, and abbreviation -- as an ingredient used for a spherical mat agent Bead-like plastics powder (the example of an ingredient, the bridge formation mold PMMA, a polycarbonate, polyethylene terephthalate, polyethylene, or polystyrene) and a non-subtlety particle (an example, SiO₂, aluminum 2O₃, talc, or kaolin) can be mentioned. The content of the above-mentioned mat agent has 0.1 - 10 desirable % of the weight to a polymer.

[0036] A surfactant may be made to contain in order to adjust the surface electric resistance of a back layer to a coefficient-of-friction reduction layer. as a surface active agent -- an alkylbenzene imidazole sulfonate, a naphthalenesulfonic acid salt, carboxylic-acid sulphone ester, phosphoric ester, heterocycle amines, ammonium salt, phosphonium salt and betaine system amphoteric salt or ZnO and SnO₂, aluminum 2O₃, In 2O₃, and MgO, BaO and MoO₃ etc. -- a metallic oxide can be mentioned.

[0037] By request, further, well-known ingredients, such as a coloring agent, an ultraviolet ray absorbent, a cross linking agent, and an antioxidant, can be used for a coefficient-of-friction reduction layer, unless the property of the transferred film for electrophotography of this invention is spoiled.

[0038] Formation of the above-mentioned coefficient-of-friction reduction layer can distribute or dissolve for example, the above-mentioned polymer, a mat agent, an antistatic agent, etc. in water or an organic solvent, and can carry out the obtained coating liquid spreading and by carrying out stoving on the above-mentioned conductive undercoat. Spreading can be performed by the well-known methods of application, such as for example, the Ayr doctor coating machine, a bread coating machine, a rod coating machine, a knife coating machine, a squeeze coating machine, a reverse roll coater, and a bar coating machine. To use a water distribution object as a polymer, it is necessary to heat to the film formation temperature (usually about 80-150 degrees C) of a polymer at the time of desiccation. 10 seconds - 5 minutes of heating time are common.

[0039] The thickness of the above-mentioned coefficient-of-friction reduction **** has the desirable range of 0.1-10 micrometers, and its range which is 0.2-5 micrometers is especially desirable.

[0040] The back layer which consists of the above-mentioned conductive undercoat and a coefficient-of-friction reduction layer is 1×10^{10} - 1×10^{14} ohm/cm². It is desirable to have the surface electric resistance of the range (; preferably [The conditions of 25 degrees C and 65%RH] the range of 1×10^{11} - 5×10^{13} ohm/cm²). Although adjusted by a presentation and thickness of conductive undercoat, this electric resistance can be finely tuned, even if making a coefficient-of-friction reduction layer contain an antistatic agent is caused. Moreover, generally the coefficient of static friction is 0.30 or less, and as for a back layer, 0.10-0.30 are desirable, and especially 0.10-0.20 are desirable. Moreover, the surface tension of a back layer has 36 or less common dyn/cm, its 20 - 36 dyn/cm is desirable, and especially its 20 - 28 dyn/cm is desirable. The coefficient of static friction of a back layer and the value of surface tension are mostly determined by the property of a coefficient-of-friction reduction layer. By adjusting a back layer to the above surface electric resistance, a coefficient of static friction, and surface tension, it excels especially in performance traverse and the transferred film for electrophotography which hardly generates blocking of films further, either is obtained. For example, by setting it as the above-mentioned surface electric resistance, when the transferred film for electrophotography has the inside of a copying machine conveyed, usually produced static electricity is greatly stopped and slipping nature with the conveyance side of the copying machine which contacts at the time of transferred the comrades (namely, television layer) for electrophotography, or conveyance improves greatly by setting it as the above-mentioned coefficient of static friction and surface tension.

[0041] Next, in case it copies using the transferred film for electrophotography of this invention, the color picture formation approach which can be used advantageously is explained. Since it is required

that the melting nature and color mixture nature at the time of impressing heat should be good, as for the toner used for an indirect dry type full color electrophotography copying machine, it is desirable to use the toner of the Sharp melt nature. When relation with the television layer of the aforementioned transferred film for electrophotography is taken into consideration, as for the binding resin of a toner, it is desirable that it is polyester resin. A toner can be manufactured by melting-kneading the charge of toner formation material like binding resin, such as polyester, a coloring agent (a color, pigment), and an electric charge control agent, grinding it, and classifying it.

[0042] Next, the color picture formation approach is explained concretely. Drawing 3 shows the rough sectional view of an example of the electrophotography copying machine (equipment) which can form the full color image which can be used for this invention. An electrophotography copying machine approaches with the imprint material conveyance system continued and prepared in the abbreviation center section of the body of a copying machine from the body bottom of a copying machine, the latent-image formation section prepared by approaching the imprint drum 70 which constitutes said imprint material conveyance system in the abbreviation center section of the body of a copying machine, and said latent-image formation section, is arranged, and is divided roughly into a developer.

[0043] The trays 75 and 76 for supply on which the imprint material conveyance system is arranged in the body bottom of a copying machine, and the rollers 77 and 78 for feeding arranged in the abbreviation right above section of each [these] tray, While the feed guides 79 and 80 arranged by approaching these rollers for feeding are arranged The imprint drum [which can rotate freely in the direction of an arrow head in which imprint equipment 71 and an electrode 84 were arranged in the inner circumference side] 70, roller [which was contacted by the imprint material separation electrification machine 81 and its peripheral face near / the / the peripheral face] 83 for contact, conveyance plate 73, and conveyance direction termination side of the conveyance plate 73 is approached. It consists of an arranged fixing assembly 74 (it consists of fixing rolls 74a and 74b), and a removable tray 82 for discharge.

[0044] While the peripheral face is ****(ed) in contact with the peripheral face of said imprint drum 70, the latent-image formation section Image exposure means, such as a laser-beam scanner for forming an electrostatic latent image on the peripheral face of the electrification machine 98 currently arranged near the peripheral face of the electrostatic latent-image supporter (photo conductor drum) 90 which can be freely rotated in the direction of an arrow head, and its electrostatic latent-image support, and its electrostatic latent-image supporter, and image exposure reflective means, such as a polygon mirror The write-in equipment 99 which it has, and cleaning equipment 72 are provided.

[0045] The developer consists of a developer supporter 97 and housing 96, and has the black developing machine 92, the Magenta developing machine 93, the cyanogen developing machine 94, and the yellow developing machine 95 for visualizing the electrostatic latent image formed on the peripheral face of an electrostatic latent-image supporter in the peripheral face of said electrostatic latent-image supporter 90, and the location which counters (namely, development).

[0046] The image formation sequence by the electrophotography equipment which has the above-mentioned configuration is explained taking the case of the case in the full color mode. If the electrostatic latent-image supporter 90 mentioned above rotates in the direction of an arrow head, the electrostatic latent-image supporter front face will be equally charged with the electrification vessel 98. If equal electrification with the electrification machine 98 is performed, it writes in by the laser beam modulated with the black picture signal of a manuscript (not shown), and through equipment 99, an electrostatic image will be formed on the electrostatic latent-image supporter 91, and development of said electrostatic latent image will be performed by the black developing machine 92. On the other hand, the imprint material (transferred film for electrophotography) conveyed from the trays 75 or 76 for supply via the feed rollers 77 or 78 and the feed guides 79 or 80 is twisted around the imprint drum 70 electrostatic with the roller 83 for contact, and the electrode 84 which has countered. The imprint drum 70 is rotating in the direction of an arrow head synchronizing with the electrostatic latent-image supporter 90, the peripheral face of the electrostatic latent-image supporter 91 and the peripheral face of the imprint drum 70 are the parts which have contacted, and ***** (non-established toner image)

developed with the black developing machine 92 is imprinted by imprint equipment 71. The imprint drum 70 continues rotation as it is, and equips the imprint of the following color (it sets to drawing 7 and is a Magenta) with it. On the other hand, after the electrostatic latent-image supporter 90 is discharged with the electrification vessel for electric discharge (not shown) and is cleaned by cleaning equipment 72, it is again charged with the electrification vessel 98, and receives the above latent-image light with the following Magenta picture signal. The electrostatic latent image formed in response to image exposure by the Magenta picture signal is developed by the Magenta development counter 93, and turns into *****. Then, after carrying out a process which was described above also to a cyanogen color and a yellow color, respectively and completing the imprint of 4 classification by color, multicolor ***** formed on imprint material is discharged with the electrification vessel 81, it is sent to a fixing assembly 74 with the conveyance plate 73, and a series of full color image formation sequences end even fixing with heat and a pressure.

[0047] When the transferred film for electrophotography is copied using the electrophotography copying machine which can form for example, the above-mentioned full color image, it is the time of leading a film to the fixing rolls 74a and 74b from the conveyance plate 73 that especially performance traverse poses a problem, in order to fix the toner which is conveyed with the feed rollers 77 or 78 from the trays 75 or 76 for supply and which was imprinted at the time [the toner]. Moreover, since the transferred film for electrophotography is used as an OHP film in many cases, it is inserted by the above-mentioned not automatic feeding but manual bypass in many cases. And it is further easy to generate a double feed and misfeed in the case of manual bypass. Since film separation mechanisms, such as a sucker, a side presser foot, a corner pawl, and a scraper, exist in automatic feeding, this Although what is necessary is to take into consideration only the slipping nature of a feed roller (feed roller), a film front face, and films, in the case of manual bypass There is no above-mentioned film separation mechanism, and it adds to coefficient of friction on a feed roller and the front face of a film. In order that the slipping nature of between films and a film front face (rear face), and a retard pad (arranged on the feed roller of a manual bypass tray and the corresponding front face) may also involve at the time of conveyance, it is thought that it is easy to generate a double feed and especially misfeed. Since the transferred film for electrophotography of this invention has the back layer with low coefficient of friction and surface tension at the rear face, film plugging (it cannot insert in a fixing roll) in the above-mentioned double feed, misfeed, and a conveyance plate hardly generates it.

[0048] Not only in what was shown above as an indirect dry type full color electrophotography copying machine used for this invention (drawing 3) While carrying out sequential development of the electrostatic latent image corresponding to each color by which sequential formation was carried out on image support with the toner of each color and imprinting this primary ***** in piles one by one electrostatic on a belt-like middle imprint object The indirect dry type full color electrophotography copying machine which forms a color picture by imprinting the secondary toner image by which the multiplex imprint was carried out on this middle imprint object on recorded media with the bias transfer roll impressed to the electrical potential difference for an imprint of reversed polarity with the electrification polarity of a toner, A multicolor image is formed for the process which develops with two or more development counters on a multiple-times deed and image support. The indirect dry type full color electrophotography equipment which carries out the package imprint of this multicolor image on a recorded place plate, and forms a color picture, Two or more image support can be juxtaposed and the indirect dry type full color electrophotography copying machine which carries out the sequential imprint of the image formed on each image support on the recorded media conveyed by the imprint belt, and forms a color picture can also be used.

[0049]

[Example]

[0050] Corona discharge treatment was carried out to the polyethylene terephthalate film with a thickness of 100 micrometers in which heat setting was carried out by [example 1] biaxial stretching, and the coating liquid for conductive undercoat formation and the coating liquid for television stratification which have the following presentation were prepared.

[0051]

[Coating liquid for television stratification]

* Water dispersion of the polyester resin which has the following presentation 75 weight sections (20 % of the weight of solid content)

Bridge formation mold PMMA mat agent The 0.075 weight sections (MR- 7 G; mean particle diameter : 7 micrometers, the total product made from *****)

Surfactant The 0.13 weight sections (SANDETTO BL, Mitsuhiro formation Make, 44.6 % of the weight of solid content) Pure water The 24.8 weight sections [0052]

* The above-mentioned polyester resin presentation ----- A polyester presentation (mol %) Number average Weighted mean TP NDC SSIA EG TEG BA Molecular weight Molecular weight (Mn) (Mw) ----- 10.0 90.0 10.0 20.0 60.0 10.0 2130 3670 ---

----- Note TP: A terephthalic-acid unit, IP: An isophthalic acid unit, NDC : Naphthalene dicarboxylic acid unit, SSIA: 5-sodium sulfoisophtharate unit, EG : An ethylene glycol unit, TEG: A triethylene glycol unit, BA : preparation above-mentioned polyester 200g of the water dispersion of the polyester resin of the mono-ethyleneoxide addition product unit above-mentioned presentation of bisphenol A It supplied, stirring by DISUPA in 800g of distilled water heated at 90 degrees C (1000rpm), stirring was continued at this temperature for 3 hours, and the polyester resin water dispersion was obtained.

[0053] Bar coating-machine #12 were used for one front face of the above-mentioned polyethylene terephthalate film, the above-mentioned coating liquid for television stratification was applied by part for 105m/in spreading rate, and it dried for 1 minute at 120 degrees C. Thickness was 3.0 micrometers.

[0054]

[Coating liquid for conductive undercoat formation]

Water-soluble acrylic resin The 1.55 weight sections (JURIMA ET-410; Nippon Junyaku make)

Diacid-ized tin The 1.80 weight sections (SN- 88; mean-particle-diameter =88nm; Ishihara Sangyo Kaisha, Ltd. make)

Nonionic surface active agent The 0.125 weight sections (EMALEX/NP8.5; product made from Japanese Emulsion)

Pure water The 96.4 weight sections [0055] Bar coating-machine #2.4 were used for the near front face in which the television layer of the above-mentioned polyethylene terephthalate film is not formed in the above-mentioned coating liquid for conductive undercoat formation, and it applied by part for 105m/in spreading rate, and dried for 1 minute at 120 degrees C. Thickness was 0.15 micrometers.

[Coating liquid for coefficient-of-friction reduction stratification]

Ethylene / methacrylic-acid ionomer water dispersion The 3.00 weight sections (CHEMIPEARL S-120; Mitsui Petrochemical Industries, Ltd. make, 27 % of the weight of solid content)

Bridge formation mold PMMA mat agent The 0.04 weight sections (MR- 2 G-20 -5; mean particle diameter : 3 micrometers, the total product made from *****)

Low-molecular polyolefine system mat agent The 0.165 weight sections (CHEMIPEARL W-100; mean particle diameter : 3 micrometers, Mitsui Petrochemical Industries, Ltd. make)

Surfactant The 0.077 weight sections (made in [Japanese Emulsion] Emma Rex NR8.5)

Pure water The 99.6 weight sections [0056] Bar coating-machine #2.4 were used for the front face of the above-mentioned conductive undercoat, the above-mentioned coating liquid for coefficient-of-friction reduction stratification was applied by part for 105m/in spreading rate, and it dried for 1 minute at 120 degrees C. Thickness was 0.4 micrometers.

[0057] Thus, the transferred film for electrophotography with which the television layer was formed in one side of a polyethylene terephthalate film, and the back layer which consists of conductive undercoat and a coefficient-of-friction reduction layer was formed in another field was created.

[0058] In the [example 2] example 1, the transferred film for electrophotography was created like the example 1 except having formed the coefficient-of-friction reduction layer as follows.

[Coating liquid for coefficient-of-friction reduction stratification]

Low consistency polyolefine The 10.00 weight sections (CHEMIPEARL M-200; Mitsui Petrochemical

Industries, Ltd. make, 40 % of the weight of solid content)

Bridge formation mold PMMA mat agent The 0.04 weight sections (MR- 2 G-20 -5; mean particle diameter : 3 micrometers, the total product made from *****)

Low-molecular polyolefine system mat agent The 0.165 weight sections (CHEMIPEARL W-100; mean particle diameter : 3 micrometers, Mitsui Petrochemical Industries, Ltd. make)

Surfactant The 0.077 weight sections (made in [Japanese Emulsion] Emma Rex NR8.5)

Pure water Bar coating-machine #2.4 were used for the front face of the above-mentioned conductive undercoat, the coating liquid for the 92.6 weight sections above-mentioned coefficient-of-friction reduction stratification was applied by part for 105m/in spreading rate, and it dried for 1 minute at 140 degrees C. Thickness was 2.0 micrometers.

[0059] In the [example 1 of comparison] example 1, the transferred film for electrophotography was created like the example 1 except having not formed a coefficient-of-friction reduction layer.

[0060] In the [example 2 of comparison] example 1, the transferred film for electrophotography was created like the example 1 except having formed the coefficient-of-friction reduction layer as follows.

[Coating liquid for coefficient-of-friction reduction stratification]

Water-soluble acrylic resin The 3.00 weight sections (JURIMA ET-410; Nippon Junyaku make)
27 % of the weight of solid content

Bridge formation mold PMMA mat agent The 0.04 weight sections (MR- 2 G-20 -5; mean particle diameter : 3 micrometers, the total product made from *****)

Low-molecular polyolefine system mat agent The 0.165 weight sections (CHEMIPEARL W-100; mean particle diameter : 3 micrometers, Mitsui Petrochemical Industries, Ltd. make)

Surfactant The 0.077 weight sections (made in [Japanese Emulsion] Emma Rex NR8.5)

Pure water Bar coating-machine #2.4 were used for the front face of the above-mentioned conductive undercoat, the coating liquid for the 92.6 weight sections above-mentioned coefficient-of-friction reduction stratification was applied by part for 105m/in spreading rate, and it dried for 1 minute at 120 degrees C. Thickness was 0.4 micrometers.

[0061] The presentation of the [polyester presentation] above-mentioned polyester was determined from the measured value by the proton method NMR.

[0062] Measurement of the [number-average-molecular-weight and weight-average-molecular-weight] above-mentioned number average molecular weight and weight average molecular weight was performed as follows. Shodex-KF804 was used as a column of GPC, and it carried out by doing a solvent (tetrahydrofuran) at 40 degrees C, and doing 15microl impregnation of the sample of 8mg/ml (sample)/20ml (tetrahydrofuran) concentration with a sink by the rate of flow 0.8ml/m using gel permeation chromatography (SCL-6B, Shimadzu Make). In addition, polystyrene was used as a reference material.

[0063] The following approach estimated the property for the obtained transferred film for electrophotography.

[0064] 1) The front face of the television layer of the transferred film for coefficient-of-static-friction electrophotography and the front face of a coefficient-of-friction reduction layer (back layer) were measured on condition that 25 degrees C and 65%RH with the coefficient-of-friction measuring device (HEIDON-14, product made from New East Science). For details, it is JIS. It was based on K7125 (1987).

[0065] 2) Surface tension (dyn/cm) The front face of the television layer of the transferred film for electrophotography and the front face of a coefficient-of-friction reduction layer (back layer) were measured on condition that 25 degrees C and 65%RH with the surface tension measuring device (CA-A, product made from Consonance Interface Science). Water and a methylene iodide were used as a drop. For details, it was based on the approach given in journal OBU applied polymer Science (D. K.Dwens &R.C.Wendt, 13 volumes, 1741 pages, 1969).

[0066] 3) Surface electric resistance (ohm/cm 2) With the electrical resistance meter (TR-8601, ADVANTEST CORP. make), it measured on condition that 25 degrees C and 65%RH.

[0067] 4) The 100-sheet copy was performed by manual bypass using the indirect dry type full color

electrophotography copying machine which shows the transferred film for electrophotography obtained in the performance-traverse aforementioned example and the example of a comparison to drawing 3 , and the count of film plugging in double feed number of sheets, misfeed (conveyance is impossible), and a conveyance plate was measured.

[0068] 5) After leaving in piles the transferred film for electrophotography obtained in the blocking resistance aforementioned example and the example of a comparison under the conditions of 45 degrees C and 80%RH 100 sheets for 48 hours, the adhesion condition of films was evaluated as follows.

AA: -- CC: which all the films had been independent and did not have what has adhered with other films -- [0069] from which almost all films had adhered mutually and 100 sheets had become about one body The above-mentioned measurement result is shown in the following table 1.

[0070]

[Table 1]

Table 2	-----	Evaluation criteria	An example 1	An example 2	Example 1 of a comparison	The example 2 of a comparison	-----	A television layer coefficient of static friction
0.525	0.525	0.525	0.525	surface tension (dyn/cm)	48.7	48.7	48.7	48.7
Electric resistance (ohm/cm 2)	7x1010	5x1010	5x1010	5x1010	-----	A back layer coefficient of static friction	0.161	0.158
0.507	0.374	surface tension (dyn/cm)	33.1	30.5	43.8	39.2	electric resistance (ohm/cm 2)	3x1012
3x1012	3x1012	2x109	9x109	-----	A performance-traverse double feed (number of sheets)	0/100	1/100	53/100
18/100	misfeeds	1/100	(number of sheets)	0/100	41/100	It is got blocked	12/100	(number of sheets).
0/100	0/100	30/100	19/100	-----	Blocking-proof	AA	AA	CC
CC	-----	[0071]						

[Effect of the Invention] The transferred film for electrophotography of this invention has a television layer on one front face of a transparence base material, and has the back layer in another field. A back layer is a layer which consists of conductive undercoat and a coefficient-of-friction reduction layer, and has moderate surface electric resistance and a low coefficient of static friction. That is, conductive undercoat bears the work which stops static electricity usually produced when the transferred film for electrophotography has the inside of a copying machine mainly conveyed, and a coefficient-of-friction reduction layer has the work to which a coefficient of static friction with the conveyance side of the copying machine which contacts at the time of transferred the comrades (namely, television layer) for electrophotography, or conveyance is reduced. It is the film which the transferred film for electrophotography of this invention excels [film] in performance traverse, and hardly generates blocking of films further by work of the layer of these both, either. Moreover, an electrophotography copying machine can be used for the above-mentioned transferred film for electrophotography, and can be used for it in favor of the approach of forming a color picture on the transferred film for electrophotography. That is, in order to form a color picture and to make the toner of four colors usually imprint, the performance traverse which charged or deformed in many cases, especially was excellent in the transferred film for electrophotography is required from a film rotating four times on an imprint drum. The film of this invention meets this demand.

[Translation done.]

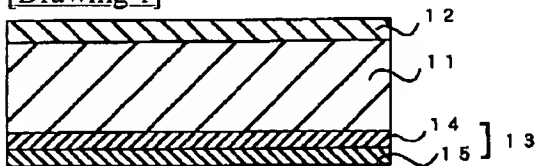
* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

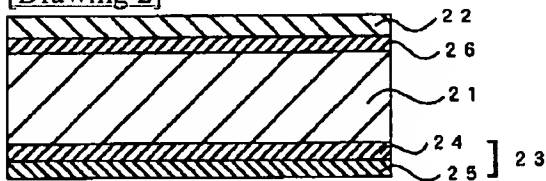
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

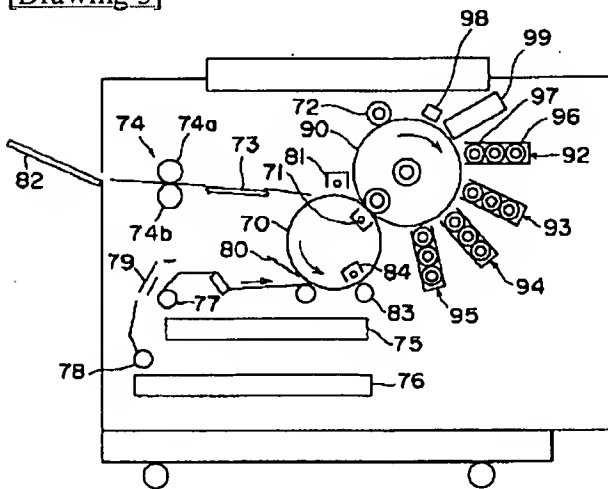
[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Drawing 3]




[Translation done.]

ELECTROPHOTOGRAPHIC FILM TO BE TRANSFERRED

Patent number: JP9043890
Publication date: 1997-02-14
Inventor: TAKEHANA TADASHI; TANI YOSHIO; HOSOI KIYOSHI; HARADA KATSUMI
Applicant: FUJI PHOTO FILM CO LTD; FUJI XEROX CO LTD
Classification:
- **International:** G03G7/00; B05D7/04; B32B27/32; C08J7/04
- **European:** G03G7/00D; G03G7/00H
Application number: JP19950210999 19950727
Priority number(s): JP19950210999 19950727

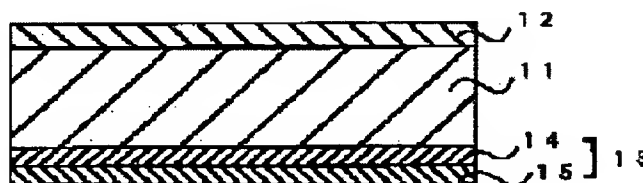
Also published as:

 US5885698 (A1)

[Report a data error here](#)

Abstract of JP9043890

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an electrophotographic film to be transferred which is excellent in both of a traveling property and blocking property by providing the other surface of a transparent base with a back layer consisting of a conductive primer coating layer and a friction-coefft. decreasing layer. **SOLUTION:** The electrophotographic film to be transferred which is formed with an image receiving layer 12 on one surface of the transparent base 11 and is formed with the back layer 13 on another surface of the transparent base 11 is illustrated. The back layer 13 consists of the conductive primer coating layer 14 and the friction-coefft. decreasing layer 15. The conductive primer coating layer 14 is formed on the transparent base 11 and the wear-coefft. decreasing layer 15 thereon. The conductive primer coating layer 14 bears the effect of suppressing the static electricity usually generated by the transportation of the electrophotographic film to be transferred within a copying machine and the effect of controlling the charges necessary for toner transfer. On the other hand, the friction-coefft. decreasing layer 15 acts to lower the friction coefft. of the electrophotographic films to be transferred with each other or with the transportation surface of the copying machine at the time of transportation.



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-43890

(43) 公開日 平成9年(1997)2月14日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 7/00			G 0 3 G 7/00	L B
B 0 5 D 7/04			B 0 5 D 7/04	
B 3 2 B 27/32			B 3 2 B 27/32	Z
C 0 8 J 7/04	C E S		C 0 8 J 7/04	C E S G
審査請求 未請求 請求項の数 7 F D (全 12 頁)				

(21) 出願番号 特願平7-210999

(22) 出願日 平成7年(1995)7月27日

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社
神奈川県南足柄市中沼210番地

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社
東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 竹花 匡

静岡県富士宮市大中里200番地 富士写真
フイルム株式会社内

(72) 発明者 谷 善夫

静岡県富士宮市大中里200番地 富士写真
フイルム株式会社内

(74) 代理人 弁理士 柳川 泰男

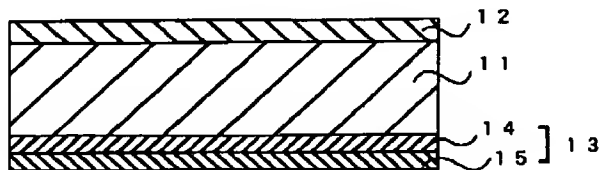
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子写真用被転写フィルム

(57) 【要約】

【目的】 走行性と耐ブロッキング性が共に優れた電子写真用被転写フィルムを提供する。

【構成】 透明支持体の一方の表面に、受像層が備えられた電子写真用被転写フィルムであって、該透明支持体の他方の表面に、導電性下塗層および摩擦係数低減層からなるバック層が設けられていることを特徴とする電子写真用被転写フィルム。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 透明支持体の一方の表面に、受像層が備えられた電子写真用被転写フィルムであって、該透明支持体の他方の表面に、導電性下塗層および摩擦係数低減層からなるバック層が設けられていることを特徴とする電子写真用被転写フィルム。

【請求項 2】 バック層の静摩擦係数が 0.30 以下である請求項 1 に記載の電子写真用被転写フィルム。

【請求項 3】 バック層の表面張力が 36 dy n/cm 以下である請求項 1 に記載の電子写真用被転写フィルム。

【請求項 4】 摩擦係数低減層が、ポリオレフィンまたはオレフィン単位を含む共重合体からなる請求項 1 に記載の電子写真用被転写フィルム。

【請求項 5】 導電性下塗層が、粒径が $0.2 \mu\text{m}$ 以下の金属酸化物粒子及びポリマーからなる請求項 1 に記載の電子写真用被転写フィルム。

【請求項 6】 バック層が、 $1 \times 10^{10} \sim 1 \times 10^{14} \Omega/\text{cm}^2$ 範囲の 25°C 、 $65\% \text{ RH}$ における表面電気抵抗を有する請求項 1 に記載の電子写真用被転写フィルム。

【請求項 7】 電子写真用被転写フィルムが、カラー画像形成用である請求項 1 に記載の電子写真用被転写フィルム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、普通紙用の間接乾式電子写真複写機、フルカラー電子写真複写機あるいは各種プリンターを用いて投影画像を作成するのに適した透明な電子写真用被転写フィルムに関する。特に、OHP（オーバーヘッドプロジェクター）に使用できる電子写真用被転写フィルムに関する。

【0002】

【従来の技術】 普通紙用の間接乾式電子写真複写機を用い、普通紙の代わりに電子写真用被転写フィルム（以下、透明フィルムと呼ぶこともある）を用いて、このフィルム上にトナー画像を形成し、これを OHP（オーバーヘッドプロジェクター）により投影画像（透過画像）とする方法は、簡易に投影画像を得る方法として広く利用されている。特に、最近では、間接乾式フルカラー電子写真複写機や各種プリンターの普及に伴い、カラー画像を透明フィルム上に形成し、OHP により投影画像とする方法も盛んに行なわれるようになっている。このため、発色性に優れた投影画像を形成することができると共にフィルム搬送性（走行性）等にも優れた使い易い電子写真用被転写フィルムが求められている。

【0003】 しかしながら、従来から使用されている単色用（白黒用）の間接乾式電子写真複写機用の電子写真用被転写フィルムは、トナーの定着性等改善されているところもあるが、フィルム搬送性（走行性）においては

まだ多くの問題がある。例えば、間接乾式フルカラー電子写真複写機を用いて、電子写真用被転写フィルム（OHP フィルム）を手差しトレイから挿入した場合、重送（OHP フィルムが複数枚同時に搬送される現象）やミスフィード（OHP フィルムが搬送されない現象）が発生する場合が多い。OHP フィルムは、同じものを複数枚コピーすることが少ないので、通常手差しトレイからの挿入が行なわれる。また、カラー複写の場合、4 色のトナーを転写するため転写ドラムを 4 回転して OHP フィルムに転写が行なわれ、その転写されたトナーを定着させるために、OHP フィルムは転写ドラムと定着ロールの間に設置された搬送板を通して定着ロールに挿入される。この場合、OHP フィルムがこの搬送板に付着し、屈曲して挿入できなくなることが多い。この搬送板は、通常定着ロールへの挿入が円滑に進むように樹脂が被覆された金属板から作製された滑りに優れたものであるが、上記転写工程を経てきた OHP フィルムの場合には定着ロールへの挿入において上記トラブルが発生し易い。

【0004】 従来から使用されている単色用（白黒用）の間接乾式電子写真複写機用の電子写真用被転写フィルムは、フィルム搬送性（走行性）を向上させるために、受像層（通常支持体の両側に設けられる）に、各種マット剤や、帯電防止剤を含有させている（特開昭 58-112735 号公報、特開平 1-315768 号公報及び特開平 6-19179 号公報）。マット剤としては、ポリメチルメタクリレート、ポリエチレン、ポリテトラフルオロエチレン等のビーズ、 SiO_2 等の無機質微粒子が使用されている。また、特開昭 48-75240 号公報には、支持体のおもて面に受像層を設け、裏面に帯電防止剤（アルキルベンゾイミダゾールスルホン酸塩など）を含有する帯電防止層を設けた電子写真用被転写フィルムも開示されている。

【0005】 上記公報に記載されているような滑り性さらには帯電防止性を考慮した電子写真用被転写フィルムを使用しても、上記間接乾式フルカラー電子写真複写機における、手差しトレイからの挿入での重送やミスフィード、あるいは定着ロール手前の搬送板における付着、屈曲による定着ロールへの挿入不良等の問題を防止することは困難である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 従って、本発明は、優れた走行性を有する電子写真用被転写フィルムを提供することを目的とする。さらに、本発明は、走行性と耐ブロッキング性が共に優れた電子写真用被転写フィルムを提供することを目的とする。特に、本発明は、優れた走行性を有するカラートナー画像形成するための電子写真用被転写フィルムを提供することを目的とする。また本発明は、間接乾式電子写真複写機、フルカラー電子写真複写機あるいは各種プリンターを用いて複写した場合

に、優れた走行性を示す電子写真用被転写フィルムを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的は、透明支持体の一方の表面に、受像層が備えられた電子写真用被転写フィルムであって、該透明支持体の他方の表面に、導電性下塗層および摩擦係数低減層からなるバック層が設けられていることを特徴とする電子写真用被転写フィルムにより達成することができる。

【0008】上記本発明の電子写真用被転写フィルムの好ましい態様は下記の通りである。

- 1) バック層が、0.30以下の静摩擦係数を有する。
- 2) バック層が、 36 dyn/cm 以下の表面張力を有する。
- 3) 摩擦係数低減層が、ポリオレフィンまたはオレフィン単位を含む共重合体からなる。
- 4) 導電性下塗層が、粒径が $0.2 \mu\text{m}$ 以下の金属酸化物粒子及びポリマーからなる。
- 5) バック層が、 $1 \times 10^{10} \sim 1 \times 10^{14} \Omega/\text{cm}^2$ 範囲の 25°C 、 $65\% \text{ RH}$ における表面電気抵抗を有する
- 6) 電子写真用被転写フィルムが、カラー画像形成用である。

【0009】7) 受像層が、テレフタル酸単位及び2,6-ナフタレンジカルボン酸単位からなる群より選ばれる少なくとも一種のジカルボン酸単位、及びスルホベンゼンジカルボン酸単位を含む二塩基酸成分の繰返し単位、そしてエチレングリコール単位、トリエチレングリコール単位及びビスフェノールAのエチレンオキシド付加物単位を含む二価アルコール成分の繰返し単位からなるポリエステルからなる。

8) 上記7)において、ポリエステルの二塩基酸成分の繰返し単位が、テレフタル酸単位および2,6-ナフタレンジカルボン酸単位からなる群より選ばれる少なくとも一種のジカルボン酸単位を60~95モル%、及びスルホベンゼンジカルボン酸単位を5~17モル%含み、そして二価アルコール成分の繰返し単位が、エチレングリコール単位を10~60モル%、トリエチレングリコール単位を30~90モル%およびビスフェノールAのエチレンオキシド付加物単位を5~40モル%含む。

9) 上記7)において、ポリエステルの二塩基酸成分の繰返し単位が、テレフタル酸単位60~95モル%、イソフタル酸単位0~35モル%、及びスルホベンゼンジカルボン酸単位5~17モル%からなる。

10) 上記7)において、ポリエステルの二塩基酸成分の繰返し単位が、イソフタル酸単位0~35モル%、2,6-ナフタレンジカルボン酸単位60~95モル%及びスルホベンゼンジカルボン酸単位5~17モル%からなる。

11) 上記7)において、上記ポリエステルの二塩基酸成分の繰返し単位が、テレフタル酸単位0~90モル

%、イソフタル酸単位0~35モル%、2,6-ナフタレンジカルボン酸単位10~90モル%及び5~17モル%のスルホベンゼンジカルボン酸単位からなる。

12) 受像層が、さらに界面活性剤及びマツト剤を含有する。

13) 受像層が、 $1 \times 10^{10} \sim 1 \times 10^{14} \Omega$ の範囲の 25°C 、 $65\% \text{ RH}$ における表面電気抵抗を有する。

14) 受像層の層厚が、 $1 \sim 8 \mu\text{m}$ の範囲にある。

15) 透明支持体が、ポリエチレンテレフタレートからなる。

【0010】また、上記電子写真用被転写フィルムは、下記の(1)~(3)の工程：

(1) 感光体表面を画像様に露光し潜像を形成する工程、(2) 該潜像を着色材料とバインダー樹脂からなるカラー画像を形成するための二種以上のトナーのうち一種を用いて現像して感光体表面に画像を形成する工程、及び(3) 該画像を、上記電子写真用被転写フィルムの該受像層に転写する工程、を上記トナーの種類の数だけ繰り返すことにより該電子写真用被転写フィルム上にカラー画像を転写した後、該トナーの転写画像を、該トナーの定着温度に加熱されたヒートロールで押圧することにより該電子写真用被転写フィルム上にカラー画像を形成することからなるカラー画像形成方法に有利に使用することができる。

【0011】[発明の詳細な記述] 本発明の電子写真用被転写フィルムは、基本的には透明支持体の一方の表面に、受像層が形成され、他方の表面にバック層が形成された構成を有する。図1に本発明の電子写真用被転写フィルムの代表的な構成を模式的に示した断面図を示す。

【0012】図1には、透明支持体11の一方の表面に、受像層12が形成され、透明支持体11のもう一方の表面には、バック層13が形成された電子写真用被転写フィルムが示されている。バック層13は、導電性下塗層14および摩擦係数低減層15からなり、透明支持体上に導電性下塗層14、その上に摩擦係数低減層15が形成されている。導電性下塗層14は、主に電子写真用被転写フィルムが複写機内を搬送されることにより通常生ずる静電気を抑える働き及びトナー転写に必要な電荷を制御する働きを担い、摩擦係数低減層15は、電子写真用被転写フィルム同士(即ち受像層と)あるいは搬送時に接触する複写機の搬送面との摩擦係数を低下させる働きを有する。両方の層の働きにより、走行性に優れ、さらにはフィルム同士のブロッキングもほとんど発生することのない電子写真用被転写フィルムを得ることができる。

【0013】図2に本発明の電子写真用被転写フィルムの別の代表的な構成を模式的に示した断面図を示す。図2には、透明支持体21の一方の表面に、導電性下塗層26そして導電性下塗層の上に受像層22が形成され、透明支持体21のもう一方の表面には、バック層23が

形成された電子写真用被転写フィルムが示されている。バック層23は、導電性下塗層24および摩擦係数低減層25からなり、透明支持体上に導電性下塗層24、その上に摩擦係数低減層25が形成されている。

【0014】上記透明支持体11、21は、透明で、OHPとして使用された時の輻射熱に耐え得る性質を有する材料であれば用いることができる。その材料としては、ポリエチレンフタレート等のポリエステル類；ニトロセルロース、セルロースアセテート、セルロースアセテートブチレート等のセルロースエステル類、さらにポリスルホン、ポリフェニレンオキサイド、ポリイミド、ポリカーボネート、ポリアミド等を挙げることができる。これらの材料から得られるフィルムの耐熱温度としては100℃以上の材料が好ましい。これらの中で、耐熱性及び透明性に優れていることからポリエチレンフタレートフィルムが好ましい。フィルムの厚さは、特に制限はないが、50～200μmのものが取り扱い易く好ましい。耐熱温度が100℃未満のフィルムは、トナーを加熱定着した時に変形する傾向があり、そのためプラスチックフィルムは波打ちを生じ易い。また、フィルムは、定着時の加熱により軟化した際にシワが発生し難い程度の厚さであることが好ましい。従って、その厚さは、50μm以上が好ましく、更に75μm以上が好ましい。またフィルムの厚みの上限は、光透過率の低下を考慮して200μm以下が好ましく、更に150μm以下が好ましい。従って、耐熱性を有するプラスチックフィルムの厚さは、50～200μmであることが好ましく、さらに75～150μmであることが好ましい。

【0015】受像層12、22は、ポリマーとして、一般にガラス転移温度35℃以上（好ましくは45～120℃）のポリマーが使用される。例えばポリエステル樹脂、ポリエーテル樹脂、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、アミノ樹脂、フェノール樹脂を挙げることができる。水分散性ポリマーが好ましい。受像層をカラートナーに使用する場合、4色のカラートナーを転写、定着させる必要があり、このような受像層のポリマーは凝集エネルギーの高いものである必要がある。このようなポリマーとしては、テレフタル酸単位及び2,6-ナフタレンジカルボン酸単位からなる群より選ばれる少なくとも一種のジカルボン酸単位、及びスルホベンゼンジカルボン酸単位を含む二塩基酸成分の繰返し単位、そしてエチレングリコール単位、トリエチレングリコール単位及びビスフェノールAのエチレンオキサイド付加物単位を含む二価アルコール成分の繰返し単位からなるポリエステルが好ましい。上記ポリエステルは、トナー定着温度で適度に軟化する為、トナーは受像層内に埋め込まれ、また一般に受像層表面とトナーとの定着温度での傾斜角（後述する）が小さくなるので凹凸がほとんどない定着画像を得ることができる。また上記ポリエステルを使用することにより、トナーと受像層（ポリエステ

ル）がその界面で相溶するため、トナーと受像層との界面の発生がほとんどなくなり、これによりオーバーヘッドプロジェクターからの光の屈折もほとんどなくなることから、投影画像として濁りのない優れた発色性を有する画像を得ることができる。

【0016】上記ポリエステルとしては、上記二塩基酸成分の繰返し単位が、テレフタル酸単位および2,6-ナフタレンジカルボン酸単位からなる群より選ばれる少なくとも一種のジカルボン酸単位を60～95モル%、及びスルホベンゼンジカルボン酸単位を5～17モル%含み、そして二価アルコール成分の繰返し単位が、エチレングリコール単位を10～60モル%、トリエチレングリコール単位を30～90モル%およびビスフェノールAのエチレンオキサイド付加物単位を5～40モル%含むことが好ましい。このような組成のポリエステルは、水分散性ポリマーである。水分散性ポリマーとは、それ自体が水に容易に分散し、長期に亘りその分散状態を維持できるポリマーを言う。

【0017】上記スルホベンゼンジカルボン酸またはそのアルキルあるいはヒドロキシアルキルエステルの使用量は、全二塩基酸成分の5～17モル%の割合が好ましく、特に6～15モル%の範囲が好ましい。

【0018】上記スルホアリアルジカルボン酸またはそのアルキルあるいはヒドロキシアルキルエステルにおいて、ヒドロキシアルキルとしてはヒドロキシエチル基、ヒドロキシプロピル基、ヒドロキシイソプロピル基及びヒドロキシブチル基を挙げることができ、アルキルとしてはメチル基、エチル基、イソプロピル基、プロピル基、またはブチル基を挙げることができる。特にヒドロキシエチル基が好ましい。スルホ基は、ナトリウム、カリウムまたはリチウムの塩であることが好ましく、特にナトリウム塩が好ましい。上記スルホベンゼンジカルボン酸またはそのアルキルあるいはヒドロキシアルキルエステルは、スルホン酸の金属塩基を有するイソフタル酸、テレフタル酸又はフタル酸、あるいはこれらの酸の低級アルキルエステルまたは低級ヒドロキシアルキルエステルであることが好ましく、特にスルホン酸の金属塩基を有するイソフタル酸またはその低級アルキルあるいは低級ヒドロキシアルキルエステル、更にスルホン酸の金属塩基を有するイソフタル酸メチルエステルまたはヒドロキシエチルエステルが好ましい。

【0019】上記ビスフェノールAのエチレンオキサイド付加物は、エチレンオキサイド付加数が1～5モル（好ましくは1又は2モル）が好ましい。

【0020】上記ポリエステルの数平均分子量は、1500～5000の範囲が好ましい。また上記ポリエステルの重量平均分子量は、2500～15000の範囲が好ましい。上記ポリエステルの（重量平均分子量/数平均分子量）は、1.2～3.0の範囲にあることが好ましい。

【0021】上記受像層は、マット剤を含有しても良い。マット剤の添加は、滑り性を向上させることができるので、耐摩耗性及び耐傷性においても良好な効果を与える。上記マット剤に使用される材料としては、フッ素系樹脂、低分子量ポリオレフィン系有機ポリマー（例、ポリエチレン系マット剤、パラフィン系又はマイクロクリスタリン系のワックスエマルジョン）、略球状のマット剤に使用される材料としては、ビーズ状プラスチックパウダー（材料例、架橋型PMMA、ポリカーボネート、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレン又はポリスチレン）、及び無機微粒子（例、 SiO_2 、 Al_2O_3 、タルク又はカオリン）を挙げることができる。上記マット剤の含有量は、ポリマーに対して0.1～10重量%が好ましい。

【0022】上記受像層は $1 \times 10^{10} \sim 1 \times 10^{14} \Omega$ の範囲（25℃、65%RHの条件にて）の表面電気抵抗を有することが好ましい。 $1 \times 10^{10} \Omega$ 未満の場合は、電子写真用被転写フィルムの受像層にトナーが転写される際のトナー量が充分でなく得られるトナー画像の濃度が低く、一方、 $1 \times 10^{14} \Omega$ を超える場合は、転写時に必要以上の電荷が発生しトナーが充分に転写されず、画像の濃度が低くなる。電子写真用被転写フィルムの取り扱い中に静電気を帯びて塵埃が付着し易く、また複写時にミスフィード、重送、放電マーク、トナー転写ヌケなどが発生し易くなる。

【0023】受像層を上記表面電気抵抗に調整する等の目的で、上記受像層に界面活性剤を含有させても良い。界面活性剤としては、例えばアルキルベンゼンイミダゾールスルホン酸塩、ナフタリンスルホン酸塩、カルボン酸スルホンエステル、リン酸エステル、ヘテロ環アミン類、アンモニウム塩類、ホスホニウム塩類及びベタイン系両性塩類、あるいは ZnO 、 SnO_2 、 Al_2O_3 、 In_2O_3 、 MgO 、 BaO 及び MoO_3 等の金属酸化物を挙げることができる。

【0024】受像層は、所望により、さらに着色剤、紫外線吸収剤、架橋剤、酸化防止剤等公知の材料を、本発明の電子写真用被転写フィルムの特性を損なわない限り、使用することができる。

【0025】上記受像層の形成は、例えば、上記ポリマー、マット剤及び帯電防止剤等を水、あるいは有機溶剤に分散又は溶解させ、得られた塗布液を上記透明支持体上に塗布、加熱乾燥することにより実施することができる。塗布は、例えばエアードクターコーター、ブレードコーター、ロッドコーター、ナイフコーター、スクイズコーター、リバースロールコーター、バーコーター等の公知の塗布方法で行なうことができる。

【0026】上記受像層の層厚は、1～8 μm の範囲が好ましく、特に2～6 μm の範囲が好ましい。1 μm 未満の場合は、トナーが充分に受像層内部まで埋め込むことが困難となり、トナー画像表面の中間調部で凹凸がで

き易くなる。また8 μm を越えた場合は、定着時に受像層内で凝集破壊が起こり易くなり、オフセット現象が発生し易くなる。

【0027】上記電子写真用被転写フィルムは、透明支持体上に受像層を設けられた構造のものを記載したが、上記界面活性剤により所望の表面電気抵抗が得られない場合は、他の帯電防止剤を併用しても良いし、透明支持体と受像層との間に導電性下塗層を設けても良い。導電性下塗層は、後述するバック層のものを利用することができる。

【0028】透明支持体の受像層が設けられていない側の表面には、本発明の導電性下塗層14、24、静摩擦係数低減層15、25からなるバック層13、23が設けられる。

【0029】上記導電性下塗層は導電性金属酸化物粒子がポリマー中に分散された層である。導電性金属酸化物粒子の材料としては、 ZnO 、 TiO 、 SnO_2 、 Al_2O_3 、 In_2O_3 、 SiO_2 、 MgO 、 BaO 及び MoO_3 を挙げることができる。これらは、単独で使用しても良く、これらの複合酸化物を使用しても良い。また、金属酸化物は、異種元素をさらに含有するものが好ましく、例えば、 ZnO に対して Al 、 In 等、 TiO に対して Nb 、 Ta 等、 SnO_2 に対しては、 Sb 、 Nb 、ハロゲン元素等を含有（ドーピング）させたものが好ましい。これらの中で、 Sb をドーピングした SnO_2 が特に好ましい。また、導電性金属酸化物粒子の粒径は、0.2 μm 以下が好ましい。

【0030】上記導電性下塗層のポリマーの材料としては、ポリビニルアルコール、ポリアクリル酸、ポリアクリルアミド、ポリヒドロキシエチルアクリレート、ポリビニルピロリドン、水溶性ポリエステル、水溶性ポリウレタン、水溶性ナイロン、水溶性エポキシ樹脂、ゼラチン、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、カルボキシメチルセルロース及びこれらの誘導体等の水溶性ポリマー；水分散アクリル樹脂、水分散ポリエステル等の水分散型樹脂；アクリル樹脂エマルジョン、ポリ酢酸ビニルエマルジョン、SBR（スチレン・ブタジエン・ゴム）エマルジョン等のエマルジョン；アクリル樹脂、ポリエステル樹脂等の有機溶剤可溶型樹脂を挙げることができる。水溶性ポリマー、水分散型樹脂及びエマルジョンが好ましい。これらのポリマーに、さらに上記界面活性剤を添加してもよく。また架橋剤等を添加しても良い。

【0031】上記導電性下塗層の形成は、例えば、上記導電性金属酸化物粒子及びポリマー等を水、あるいは有機溶剤に分散又は溶解させ、得られた塗布液を上記透明支持体上に塗布、加熱乾燥することにより実施することができる。塗布は、例えばエアードクターコーター、ブレードコーター、ロッドコーター、ナイフコーター、スクイズコーター、リバースロールコーター、バーコータ

一等の公知の塗布方法で行なうことができる。

【0032】上記導電性下塗層の層厚は、0.1～2 μmの範囲が好ましく、特に0.1～1 μmの範囲が好ましい。

【0033】上記導電性下塗層の上には摩擦係数低減層が設けられる。摩擦係数低減層は、膜にした時の表面の静摩擦係数の低いポリマーからなり、好ましくはさらにマツト剤、界面活性剤を含んでいる。

【0034】静摩擦係数の低いポリマーとしては、低密度ポリエチレン、低分子置換ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン；（メタ）アクリル酸／オレフィン共重合体（例、メタアクリル酸／エチレン共重合体）；酢酸ビニル／オレフィン共重合体（例、酢酸ビニル／エチレン共重合体）；アイオノマー（例、メタアクリル酸金属塩／エチレン共重合体（金属として、Zn、Na、K、Li、Ca、Mg；Na及びZnが好ましい））；フッ素樹脂（例、ポリテトラフルオロエチレン、ポリクロトリフルオロエチレン、ポリフッ化ビニリデン）；及びフッ素系アクリル樹脂（例、メタアクリル酸のフルオロアルコールエステルの重合体）を挙げることができる。ポリオレフィンおよびオレフィン単位を含む共重合体（（メタ）アクリル酸／オレフィン共重合体、酢酸ビニル／オレフィン共重合体及びアイオノマー）が好ましく、特にアイオノマーが好ましい。これらの樹脂は水分散体として使用することが、生産性の点で好ましい。これらの樹脂の水分散体として使用できる場合は、150℃以下の加熱温度で膜を形成することができるような、造膜性に優れた樹脂の分散体を使用することが好ましい。摩擦係数低減層は、通常これらのポリマーを含む塗布液を塗布乾燥することにより形成するが、上記ポリマーのシートを導電性下塗層上に貼り付けても良い。

【0035】上記摩擦係数低減層は、マツト剤を含有することが好ましい。マツト剤の添加は、滑り性を向上させることができるので、耐摩耗性及び耐傷性においても良好な効果を与える。上記マツト剤に使用される材料としては、フッ素系樹脂、低分子置換ポリオレフィン系有機ポリマー（例、ポリエチレン系マツト剤、パラフィン系又はマイクロクリスタリン系のワックスエマルジョン）、略球状のマツト剤に使用される材料としては、ビーズ状プラスチックパウダー（材料例、架橋型PMM A、ポリカーボネート、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレン又はポリスチレン）、及び無機微粒子（例、SiO₂、Al₂O₃、タルク又はカオリン）を挙げることができる。上記マツト剤の含有量は、ポリマーに対して0.1～10重量%が好ましい。

【0036】摩擦係数低減層にバック層の表面電気抵抗を調整するために界面活性剤を含有させても良い。界面活性剤としては、例えばアルキルベンゼンイミダゾールスルホン酸塩、ナフタリンスルホン酸塩、カルボン酸ス

ルホンエステル、リン酸エステル、ヘテロ環アミン類、アンモニウム塩類、ホスホニウム塩類及びベタイン系両性塩類、あるいはZnO、SnO₂、Al₂O₃、In₂O₃、MgO、BaO及びMoO₃等の金属酸化物を挙げることができる。

【0037】摩擦係数低減層は、所望により、さらに着色剤、紫外線吸収剤、架橋剤、酸化防止剤等公知の材料を、本発明の電子写真用被転写フィルムの特性を損わない限り、使用することができる。

【0038】上記摩擦係数低減層の形成は、例えば、上記ポリマー、マツト剤及び帯電防止剤等を水、あるいは有機溶剤に分散又は溶解させ、得られた塗布液を上記導電性下塗層上に塗布、加熱乾燥することにより実施することができる。塗布は、例えばエアードクターコーター、ブレードコーター、ロッドコーター、ナイフコーター、スクイズコーター、リバースロールコーター、バーコーター等の公知の塗布方法で行なうことができる。ポリマーとして水分散物を使用する場合は、乾燥時にポリマーの造膜温度（通常80～150℃程度）まで加熱する必要がある。加熱時間は10秒～5分が一般的である。

【0039】上記摩擦係数低減層の層厚は、0.1～10 μmの範囲が好ましく、特に0.2～5 μmの範囲が好ましい。

【0040】上記導電性下塗層と摩擦係数低減層からなるバック層は、 $1 \times 10^{10} \sim 1 \times 10^{14} \Omega / \text{cm}^2$ の範囲（25℃、65%RHの条件にて；好ましくは $1 \times 10^{11} \sim 5 \times 10^{13} \Omega / \text{cm}^2$ の範囲）の表面電気抵抗を有することが好ましい。この電気抵抗は、導電性下塗層の組成及び膜厚により調整されるが、摩擦係数低減層に帯電防止剤を含有させることによっても微調整することができる。またバック層は、その静摩擦係数が一般に0.3以下で、0.10～0.30が好ましく、特に0.10～0.20が好ましい。また、バック層の表面張力は36 dyn/cm以下が一般的で、20～36 dyn/cmが好ましく、特に20～28 dyn/cmが好ましい。バック層の静摩擦係数と表面張力の値は、摩擦係数低減層の性質によりほぼ決定される。バック層を、上記のような表面電気抵抗、静摩擦係数及び表面張力に調整することにより、走行性に特に優れ、さらにはフィルム同士のブロッキングもほとんど発生することのない電子写真用被転写フィルムが得られる。例えば、上記表面電気抵抗に設定することにより、電子写真用被転写フィルムが複写機内を搬送されることにより通常生ずる静電気が大いに抑えられ、上記静摩擦係数及び表面張力に設定することにより、電子写真用被転写フィルム同士（即ち受像層と）あるいは搬送時に接触する複写機の搬送面との滑り性が大きく向上する。

【0041】次に、本発明の電子写真用被転写フィルムを用いて複写する際に、有利に利用することができる力

ラー画像形成方法について説明する。間接乾式フルカラー電子写真複写機に使用されるトナーは、熱を印加した際の熔融性及び混色性が良好なことが要求されることから、シャープメルト性のトナーを使用することが好ましい。前記の電子写真用被転写フィルムの受像層との関係を考慮すると、トナーの結着樹脂はポリエステル樹脂であることが好ましい。トナーは、例えば、ポリエステル等の結着樹脂、着色剤（染料、顔料）、荷電制御剤のごときトナー形成用材料を熔融混練、粉碎、分級することにより製造することができる。

【0042】次にカラー画像形成方法について具体的に説明する。図3は、本発明に使用することができるフルカラー画像を形成し得る電子写真複写機（装置）の一例の概略的断面図を示す。電子写真複写機は、複写機本体の下側から複写機本体の略中央部に亘って設けられている転写材搬送系と、複写機本体の略中央部に、前記転写材搬送系を構成している転写ドラム70に近接して設けられている潜像形成部と、前記潜像形成部と近接して配設されており現像装置とに大別される。

【0043】転写材搬送系は、複写機本体の下側に配設されている供給用トレイ75および76、それら各トレイの略直上部に配設された給紙用ローラー77および78と、これらの給紙用ローラーに近接して配設された給紙ガイド79および80が配設されているとともに、内周側に転写装置71および電極84が配設された矢印方向に回転自在な転写ドラム70、その外周面近傍に転写材分離帯電器81及びその外周面に当接された当接用ローラー83、搬送板73、その搬送板73の搬送方向終端側に近接して配設された定着器74（定着ロール74a、74bからなる）、及び着脱可能な排出用トレイ82から構成されている。

【0044】潜像形成部は、外周面が前記転写ドラム70の外周面と当接して配接されているとともに、矢印方向に回転自在な静電潜像保持体（感光体ドラム）90、その静電潜像保持体の外周面近傍に配設されている帯電器98、その静電潜像保持体の外周面上に静電潜像を形成するためのレーザービームスキャナ等の像露光手段とポリゴンミラー等の像露光反射手段を有する書き込み装置99、及びクリーニング装置72を具備している。

【0045】現像装置は、現像剤保持体97およびハウジング96から構成されており、前記静電潜像保持体90の外周面と対向する位置にて静電潜像保持体の外周面上に形成された静電潜像を可視化（すなわち現像）するためのブラック現像機92、マゼンタ現像機93、シアン現像機94及びイエロー現像機95を有している。

【0046】上記構成を有する電子写真装置による画像形成シーケンスについて、フルカラーモードの場合を例にとって説明する。前述した静電潜像保持体90が矢印方向に回転すると、その静電潜像保持体表面が帯電器98により均等に帯電される。帯電器98による均等な帯

電が行われると、原稿（図示せず）のブラック画像信号にて変調されたレーザ光により書き込み装置99を通して、静電潜像保持体91上に静電像が形成され、ブラック現像機92により前記静電潜像の現像が行われる。一方、供給用トレイ75または76から給紙ローラー77または78、給紙ガイド79または80を経由して搬送されてきた転写材（電子写真用被転写フィルム）は、当接用ローラー83と対向している電極84によって静電的に転写ドラム70に巻き付けられる。転写ドラム70は、静電潜像保持体90と同期して矢印方向に回転しており、ブラック現像機92で現像された顕画像（未定着のトナー画像）は、静電潜像保持体91の外周面と転写ドラム70の外周面とは当接している部位で、転写装置71によって転写される。転写ドラム70はそのまま回転を継続し、次の色（図7においてマゼンタ）の転写に備える。一方、静電潜像保持体90は、除電用帯電器（図示せず）により除電され、クリーニング装置72によってクリーニングされた後、再び帯電器98によって帯電され、次のマゼンタ画像信号により前記のような潜像光を受ける。マゼンタ画像信号により像露光を受けて形成された静電潜像は、マゼンタ現像器93により現像され顕画像となる。引続いて、上記したようなプロセスをそれぞれシアン色およびイエロー色に対しても実施し、4色分の転写が終了すると、転写材上に形成された多色顕画像は帯電器81により除電され、搬送板73により定着器74に送られ、熱と圧力により定着さえ、一連のフルカラー画像形成シーケンスが終了する。

【0047】電子写真用被転写フィルムを、例えば、上記フルカラー画像を形成し得る電子写真複写機を用いて複写を行なった場合、走行性が特に問題となるのは、供給用トレイ75または76から給紙ローラー77または78により搬送される際、あるいは転写されたトナーを定着させるため搬送板73からフィルムを定着ロール74a、74bに導く際である。また、電子写真用被転写フィルムはOHPフィルムとして使用されることが多いので、上記の自動給紙ではなく手差しで挿入されることが多い。そして、手差しの場合に重送、ミスフィードが、さらに発生し易い。これは自動給紙の場合は、吸盤、サイド押え、コーナー爪、スクレーパー等のフィルム分離機構が存在するので、給紙ローラー（フィードローラー）とフィルム表面及びフィルム同士の滑り性のみ考慮すれば良いが、手差しの場合は、上記のフィルム分離機構が無く、給紙ローラーとフィルム表面の摩擦係数に加えて、フィルム間、及びフィルム表面（裏面）とリタードパッド（手差しトレイのフィードローラーと対応する表面に配置されている）との滑り性も搬送時に関与してくるため、重送、ミスフィードが特に発生し易いと考えられる。本発明の電子写真用被転写フィルムは、裏面に摩擦係数及び表面張力が低いバック層を有している

10

20

30

40

50

詰まり（定着ロールに挿入できない）が、ほとんど発生することがないものである。

【0048】本発明に使用される間接乾式フルカラー電子写真複写機としては上記に示したもの（図3）だけではなく、像担持体上に順次形成された各色に対応する静電潜像を各色のトナーで順次現像し、該現像々をベルト状中間転写体上に静電的に順次重ねて1次転写するとともに、この中間転写体上に多重転写されたトナー像を、トナーの帯電極性とは逆極性の転写用電圧の印加されたバイアストランスファーロールにより被記録媒体上に2次転写することによりカラー画像の形成を行う間接乾式フルカラー電子写真複写機や、複数の現像器によって顕像化する工程を複数回行い、像担持体上に多色像を形成

〔受像層形成用塗布液〕

*下記の組成を有するポリエステル樹脂の水分散液 7.5重量部

（固形分20重量%）

架橋型PMMAマツト剤 0.075重量部

（MR-7G；平均粒径：7 μ m、総研化学（株）製）

界面活性剤 0.13重量部

（サンデットBL、三洋化成（株）製、固形分44.6重量%）

純水 24.8重量部

【0052】

*上記ポリエステル樹脂組成

ポリエステル組成（モル%）						数平均	重量平均
TP	NDC	SSIA	EG	TEG	BA	分子量	分子量
						（Mn）	（Mw）
10.0	90.0	10.0	20.0	60.0	10.0	2130	3670

備考）TP：テレフタル酸単位、IP：イソフタル酸単位、NDC：ナフタレンジカルボン酸単位、SSIA：5-ナトリウムスルホイソフタル酸単位、EG：エチレングリコール単位、TEG：トリエチレングリコール単位、BA：ビスフェノールAのモノエチレンオキシド付加物単位

上記組成のポリエステル樹脂の水分散液の調製

上記ポリエステル200gを、90℃に加熱した蒸留水

〔導電性下塗層形成用塗布液〕

水溶性アクリル樹脂 1.55重量部

（ジュリマーET-410；日本純薬（株）製）

二酸化スズ 1.80重量部

（SN-88；平均粒径＝88nm；石原産業（株）製）

非イオン界面活性剤 0.125重量部

（EMALEX/NP8.5；日本エマルジョン（株）製）

純水 96.4重量部

【0055】上記導電性下塗層形成用塗布液を、上記ポリエチレンテレフタレートフィルムの受像層が形成されていない側の表面に、バーコーター#2.4を用いて、

〔摩擦係数低減層形成用塗布液〕

し、この多色像を被記録場板上に一括転写してカラー画像の形成を行う間接乾式フルカラー電子写真装置や、複数の像担持体を並置し、各像担持体上に形成された画像を転写ベルトに搬送される被記録媒体上に順次転写してカラー画像の形成を行う間接乾式フルカラー電子写真複写機も使用することができる。

【0049】

【実施例】

【0050】〔実施例1〕二軸延伸により熱固定された厚さ100 μ mのポリエチレンテレフタレートフィルムにコロナ放電処理し、下記の組成を有する導電性下塗層形成用塗布液及び受像層形成用塗布液を調製した。

【0051】

800g中にディスパーで攪拌しながら（1000rpm）投入し、この温度で3時間攪拌を続け、ポリエステル樹脂水分散液を得た。

【0053】上記受像層形成用塗布液を、上記ポリエチレンテレフタレートフィルムの方の表面に、バーコーター#12を用いて塗布速度105m/分で塗布し、120℃で1分間乾燥した。層厚は3.0 μ mであった。

【0054】

塗布速度105m/分で塗布し、120℃で1分間乾燥した。層厚は、0.15 μ mであった。

15

16

エチレン／メタクリル酸アイオノマー水分散液 (ケミパール S-120; 三井石油化学工業(株) 製、 固形分 27 重量%)	3.00 重量部
架橋型 PMMA マット剤 (MR-2G-20-5; 平均粒径: 3 μ m、 総研化学(株) 製)	0.04 重量部
低分子ポリオレフィン系マット剤 (ケミパール W-100; 平均粒径: 3 μ m、 三井石油化学工業(株) 製)	0.165 重量部
界面活性剤 (エマレックス NR 8.5、日本エマルジョン(株) 製)	0.077 重量部
純水	99.6 重量部

【0056】上記摩擦係数低減層形成用塗布液を、上記導電性下塗層の表面に、バーコーター # 2.4 を用いて、塗布速度 105 m/分で塗布し、120℃で1分間乾燥した。層厚は、0.4 μ m であった。

【0057】このようにして、ポリエチレンテレフタレートフィルムの片面に受像層が形成され、もう一方の面

に導電性下塗層及び摩擦係数低減層からなるバック層が形成された電子写真用被転写フィルムを作成した。

【0058】[実施例 2] 実施例 1 において、摩擦係数低減層の形成を下記のように行なった以外は実施例 1 と同様にして電子写真用被転写フィルムを作成した。

[摩擦係数低減層形成用塗布液]

低密度ポリオレフィン (ケミパール M-200; 三井石油化学工業(株) 製、 固形分 40 重量%)	10.00 重量部
架橋型 PMMA マット剤 (MR-2G-20-5; 平均粒径: 3 μ m、 総研化学(株) 製)	0.04 重量部
低分子ポリオレフィン系マット剤 (ケミパール W-100; 平均粒径: 3 μ m、 三井石油化学工業(株) 製)	0.165 重量部
界面活性剤 (エマレックス NR 8.5、日本エマルジョン(株) 製)	0.077 重量部
純水	92.6 重量部

上記摩擦係数低減層形成用塗布液を、上記導電性下塗層の表面に、バーコーター # 2.4 を用いて、塗布速度 105 m/分で塗布し、140℃で1分間乾燥した。層厚は、2.0 μ m であった。

【0059】[比較例 1] 実施例 1 において、摩擦係数

低減層を形成しなかった以外は実施例 1 と同様にして電子写真用被転写フィルムを作成した。

【0060】[比較例 2] 実施例 1 において、摩擦係数低減層を下記のようにして形成した以外は実施例 1 と同様にして電子写真用被転写フィルムを作成した。

[摩擦係数低減層形成用塗布液]

水溶性アクリル樹脂 (ジュリマー ET-410; 日本純薬(株) 製) 固形分 27 重量%)	3.00 重量部
架橋型 PMMA マット剤 (MR-2G-20-5; 平均粒径: 3 μ m、 総研化学(株) 製)	0.04 重量部
低分子ポリオレフィン系マット剤 (ケミパール W-100; 平均粒径: 3 μ m、 三井石油化学工業(株) 製)	0.165 重量部
界面活性剤 (エマレックス NR 8.5、日本エマルジョン(株) 製)	0.077 重量部
純水	92.6 重量部

上記摩擦係数低減層形成用塗布液を、上記導電性下塗層 50 の表面に、バーコーター # 2.4 を用いて、塗布速度 1

0.5 m/分で塗布し、120℃で1分間乾燥した。層厚は、0.4 μmであった。

【0061】〔ポリエステル組成〕上記ポリエステルの組成はプロトン法NMRによる測定値より決定した。

【0062】〔数平均分子量及び重量平均分子量〕上記数平均分子量及び重量平均分子量の測定は、以下のように行なった。ゲルパーミエーションクロマトグラフィー（SCL-6B、（株）島津製作所製）を用いて、GPCのカラムとしてShodex-KF804を使用し、40℃で、溶媒（テトラヒドロフラン）を毎分0.8 mlの流速で流しながら、8 mg/ml（試料）/20 ml（テトラヒドロフラン）の濃度の試料を15 μl注入して行なった。尚、標準物質としてポリスチレンを用いた。

【0063】得られた電子写真用被転写フィルムを下記の方法によりその特性を評価した。

【0064】1）静摩擦係数
電子写真用被転写フィルムの受像層の表面及び摩擦係数低減層（バック層）の表面を、摩擦係数測定装置（HE1DON-14、新東科学（株）製）により、25℃、65%RHの条件で測定した。詳細は、JIS K7125（1987）に準拠した。

【0065】2）表面張力（dyn/cm）
電子写真用被転写フィルムの受像層の表面及び摩擦係数低減層（バック層）の表面を、表面張力測定装置（CA-A、協和界面科学（株）製）により、25℃、65%

RHの条件で測定した。液滴としては、水とヨウ化メチレンを用いた。詳細は、ジャーナル・オブ・アブライド・ポリマー・サイエンス（D.K. Dwens & R.C. Wendt、13巻、1741頁、1969）に記載の方法に準拠した。

【0066】3）表面電気抵抗（Ω/cm²）
電気抵抗計（TR-8601、アドバンテスト（株）製）により、25℃、65%RHの条件で測定した。

【0067】4）走行性
前記実施例及び比較例で得られた電子写真用被転写フィルムを、図3に示す間接乾式フルカラー電子写真複写機を用いて手差しで100枚コピーを行ない、重送枚数、ミスフィード（搬送不可）、搬送板におけるフィルム詰まりの回数を測定した。

【0068】5）耐ブロッキング性
前記実施例及び比較例で得られた電子写真用被転写フィルムを100枚重ねて45℃、80%RHの条件下で48時間放置した後、フィルム同士の付着状態を下記のように評価した。

AA：全てのフィルムが独立していて、他のフィルムと付着しているものがなかった
CC：ほとんどのフィルムが互いに付着しており、100枚がほぼ一体となっていた

【0069】上記測定結果を下記の表1に示す。

【0070】

【表1】

表2

評価項目	実施例1	実施例2	比較例1	比較例2
<u>受像層</u>				
静摩擦係数	0.525	0.525	0.525	0.525
表面張力（dyn/cm）	48.7	48.7	48.7	48.7
電気抵抗（Ω/cm ² ）	7×10 ¹⁰	5×10 ¹⁰	5×10 ¹⁰	5×10 ¹⁰
<u>バック層</u>				
静摩擦係数	0.161	0.158	0.507	0.374
表面張力（dyn/cm）	33.1	30.5	43.8	39.2
電気抵抗（Ω/cm ² ）	3×10 ¹²	3×10 ¹²	2×10 ⁹	9×10 ⁹
<u>走行性</u>				
重送（枚数）	0/100	1/100	53/100	18/100
ミスフィード（枚数）	1/100	0/100	41/100	12/100
詰まり（枚数）	0/100	0/100	30/100	19/100
耐ブロッキング	AA	AA	CC	CC

【0071】

【発明の効果】本発明の電子写真用被転写フィルムは、透明支持体の一方の表面に受像層を有し、もう一方の面

にバック層を有している。バック層は、導電性下塗層と摩擦係数低減層からなり、適度な表面電気抵抗と低い静摩擦係数を有する層である。即ち、導電性下塗層は、主

に電子写真用被転写フィルムが複写機内を搬送されることにより通常生ずる静電気を抑える働きを担い、摩擦係数低減層は、電子写真用被転写フィルム同士（即ち受像層と）あるいは搬送時に接触する複写機の搬送面との静摩擦係数を低下させる働きを有する。この両方の層の働きにより、本発明の電子写真用被転写フィルムは、走行性に優れ、さらにはフィルム同士のブロッキングもほとんど発生することのないフィルムである。また上記電子写真用被転写フィルムは、電子写真複写機を使用して、電子写真用被転写フィルム上にカラー画像を形成する方法に有利に使用することができる。即ち、カラー画像を形成するには、通常 4 色のトナーを転写させるため、フィルムは転写ドラムで 4 回転することから、帯電、あるいは変形する場合が多く、特に電子写真用被転写フィルムには優れた走行性が要求される。本発明のフィルムはこの要求に応えるものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の電子写真用被転写フィルムの代表例の構成を示す断面の模式図である。

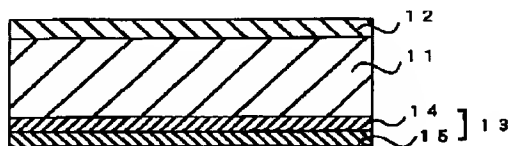
【図 2】本発明の電子写真用被転写フィルムの別の代表例の構成を示す断面の模式図である。

【図 3】本発明に使用することができるフルカラー画像を形成し得る電子写真複写機の一例の概略の断面図である。

【符号の説明】

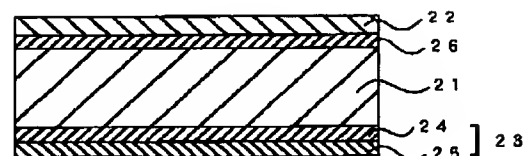
1 1、2 1 透明支持体

【図 1】

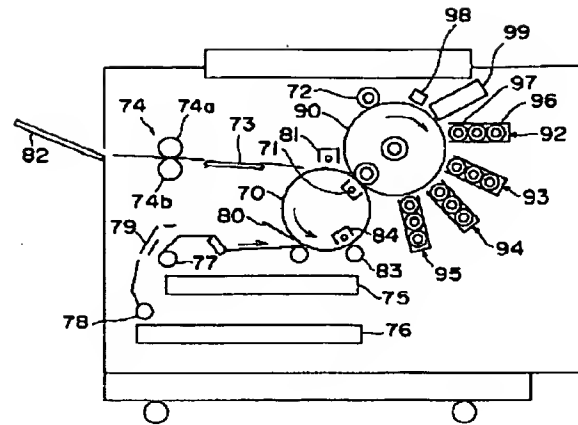


- 1 2、2 2 受像層
- 1 3、2 3 バック層
- 1 4、2 4、2 6 導電性下塗層
- 1 5、2 5 摩擦係数低減層
- 7 0 転写ドラム
- 7 1 転写装置
- 7 2 クリーニング装置
- 7 3 搬送板
- 7 4 定着器
- 10 7 5、7 6 供給用トレイ
- 7 7、7 8 給紙用ローラー
- 7 9、8 0 給紙ガイド
- 8 1 転写材分離帯電器
- 8 2 排出用トレイ
- 8 3 当接用ローラー
- 8 4 電極
- 9 1 静電潜像保持体（感光体ドラム）
- 9 2 ブラック現像機
- 9 3 マゼンタ現像機
- 20 9 4 シアン現像機
- 9 5 イエロー現像機
- 9 6 ハウジング
- 9 7 現像剤保持体
- 9 8 帯電器
- 9 9 書き込み装置

【図 2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 細井 清
 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ
 ックス株式会社海老名事業所内

(72)発明者 原田 勝巳
 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ
 ックス株式会社海老名事業所内